

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra architektury

Rodinný dům v Ostravě-Heřmanicích

Living house in Ostrava-Heřmanice

Student:

Zuzana Dolejší

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. arch. Pavla Hermanová, CSc.

Ostrava 2010

Prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě 3.5.2010

.....

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního § 60 – školní dílo.
- беру на вѣдомі, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3)
- souhlasím s tím, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o bakalářské práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše)
- беру на вѣдомі, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby

V Ostravě 3.5.2010

.....

Anotace:

Člověk nemá zapomínat na tradice. Nemá zapomínat na to, odkud vzešel. Protože je to právě minulost, co utváří přítomnost, a z přítomnosti se rodí budoucnost. Když popřeme tradice a minulost, popřeme sami sebe. Pokrok je dobrá věc, ale ne ten bezhlavý. Toho bychom se měli držet v každém aspektu života. Včetně navrhování staveb. Rozhlédněme se kolem sebe. Podívejme se na to, co nás obklopuje, přemýšlejme o tom, přijměme to za své a pak se od toho odražíme a vytvoříme něco nového. Něco, co nezapomíná na včerejšek, co bude žít dneškem a co se zítra za sebe nebude muset stydět.

Počet stran bakalářské práce. 43

Annotation:

Man should not forget his traditions. He should not forget where he came from. Because it is the past that creates present and from present the future is born. If we deny our traditions and past, we deny ourselves. Progress is a good thing, but it must not be thoughtless. This is what we should follow in every aspect of our lives. Including designing buildings. Let's take a look around us. Look at all those things that surround us, think about them and let them come to our hearts. Then take a leap and make something new. Something that remember yesterday, something that will live for today and will not have to be ashamed of itself tomorrow.

Number of pages: 43

Obsah bakalářské práce:

Seznam použitého značení	7
1) Úvod	8
2) Průvodní zpráva	9
3) Souhrnná technická zpráva	11
3.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení.....	11
3.2 Mechanická odolnost a stabilita	15
3.3 Požární bezpečnost	29
3.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí	29
3.5 Bezpečnost při užívání.....	29
3.6 Ochrana proti hluku.....	29
3.7 Úspora energie a ochrana tepla	29
3.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.....	34
3.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí	35
3.10 Ochrana obyvatelstva	35
3.11 Inženýrské stavby	35
3.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb	35
4) Seznam použitých pramenů	35
5) Přílohy	36
5.1 Výpis dveří.....	36
5.2 Výpis oken	39
5.3 Výpis zámečnických výrobků.....	42
5.4 Seznam přiložených výkresů	43

Seznam použitého značení

Každá značka je uvedena u svého prvního výskytu v textu.

1) Úvod

Předmětem mé bakalářské práce je návrh rodinného domu v Ostravě-Heřmanicích. Požadavkem je vytvoření komfortního bydlení pro čtyřčlennou rodinu, tedy rodiče se dvěmi dětmi.

Charakteristika oblasti

Heřmanice jsou správním obvodem ostravského městského obvodu Slezská Ostrava. Celý obvod, Heřmanice nevyjímaje, v současnosti zažívá výrazný rozvoj a stává se tak zajímavou oblastí pro bydlení. V nedávné době zde bylo dokončeno několik projektů pro bydlení (např. Atrium Slezská), a to jak novostaveb, tak i rekonstrukcí, další projekty se připravují nebo právě probíhají. Celkový potenciál oblasti je tedy nezanedbatelný.

Heřmanice jsou od centra Ostravy vzdáleny asi 3,5 km. Dojezdová doba do centra je cca 7 minut autem, při využití MHD asi 15 minut. Zastávka trolejbusů MHD je od pozemku vzdálena 200m. Pozemek se nachází nedaleko centrální části Heřmanic – ve vzdálenosti do 700m jsou situovány veškeré základní služby: pošta, lékařské středisko (praktický a zubní lékař, lékárna), kulturní dům, pobočka městské knihovny, mateřská a základní škola, obchod s potravinami. V těsném sousedství Heřmanic je v ostravské Stromovce zoologická zahrada, která nabízí možnost relaxace v klidném prostředí. Na celém území Heřmanic je množství lesů a zelených ploch.

Charakteristika pozemku

Pozemek určený pro výstavbu je v současné době využíván jako zahrada a ovocný sad. Je obdélníkového tvaru o rozměrech cca 46x56m. Přístup na pozemek je z přilehlé místní komunikace (ul. Koněvova), která vede podél severozápadní kratší strany. Pozemek se mírně svažuje směrem k východu. Okolní pozemky jsou využívány jako zahrady rodinných domů.

Koncept návrhu

Přestože obec Heřmanice byla spíše zemědělská a nikdy na jejím území nebyl žádný průmyslový závod, v širším kontextu oblasti měl průmysl v minulosti velmi významnou roli. V 19. století se zde začalo těžit uhlí a s tím souvisela výstavba tzv. hornických kolonií. Typické pro ně byly dvojdomky podélného tvaru z neomítaného režného zdiva, jednopodlažní s obytným podkrovím. Právě tyto, pro Ostravsko tak typické, domky mě inspirovaly při návrhu konceptu této práce.

Převzala jsem jejich výrazně obdélníkový půdorys, sedlovou střechu i fasádu z lícových cihel. Protože se však nároky a požadavky dnešní moderní mladé rodiny od těch v 19. a první polovině 20. století značně liší, je v domku jen jeden byt, zato však na dvojnásobné ploše. Zachovala jsem rozdělení domu na dvě poloviny, dokonce jsem jej zvýraznila vzájemným horizontálním i vertikálním posunem. Tohoto rozdělení jsem pak využila při zonaci bytové jednotky. V jedné polovině je situována denní, společenská část, ve druhé pak noční, intimní zóna. V denní části je prostorný obývací pokoj se vstupem na terasu, kuchyně s jídelnou a provozní zázemí domácnosti. V intimní části se nachází ložnice rodičů, dětský pokoj, pracovna a dvě koupelny.

Dům je situovaný v horní části pozemku, delší stranou rovnoběžně s přílehlou komunikací. Obytné místnosti jsou situovány při protilehlé zdi, mají tedy výhled do zahrady a okna orientována na jihovýchod. To zajistí dostatek přirozeného denního světla a zároveň se v letních měsících nebudou místnosti nadměrně přehřívat. Tvar a orientace domu navíc fungují jako přirozená optická, akustická a protiprachová bariéra pro uživatele zahrady.

2) Průvodní zpráva

a) Identifikace stavby

Název stavby:	Rodinný dům v Ostravě-Heřmanicích
Místo stavby:	parcely č. 402/2 a 402/20, katastrální území Heřmanice 714691
Stavebník:	Jiří Fries, Koněvova 64, Ostrava-Heřmanice
Projektant:	Zuzana Dolejší, Kovalčíkova 813, Petřvald
Charakteristika stavby:	Novostavba individuálního rodinného domu. Jedná se o jednopodlažní nepodsklepený objekt zastřešený sedlovou střechou.

b) Dosavadní využití území

Řešené území je územním plánem určeno k individuálnímu bydlení. Stavební pozemek tvoří dvě parcely ve vlastnictví stavebníka. Pozemek se nachází v zastavěném území, v současné době je využíván jako zahrada.

c) Provedené průzkumy a napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

V dotčeném území nebyly provedeny žádné průzkumy. K vypracování dokumentace byl použit geometrický plán dotčeného území v měřítku 1:1000.

V řešeném území jsou zavedeny tyto inženýrské sítě: nízkotlaký plynovod, vodovodní řad, elektrická síť nízkého napětí, dešťová kanalizace, jednotná telekomunikační síť (Telefonica O₂). V území není zavedena splašková kanalizace, což musí být zohledněno při návrhu.

Přístup na pozemek je z přilehlé místní komunikace – ul. Koněvova.

d) Splnění požadavků dotčených orgánů

Byly splněny veškeré požadavky dotčených orgánů.

e) Dodržení obecných požadavků na výstavbu

Byly dodrženy všechny obecné požadavky na výstavbu, zejména pak zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) a vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a dále platné technické normy.

f) Podmínky regulačního plánu

Pro dané území byl vydán územní plán. Dotčené území je v něm určeno pro individuální bydlení, slouží tedy pro „bydlení v rodinných domech a v obdobných formách nájemných domů nízkopodlažní obytné zástavby“ [8]. Podmínky regulačního plánu jsou tedy splněny.

g) Věcné a časové vazby stavby na související stavby a jiná opatření

Před zahájením prací na výstavbě objektu budou provedeny úpravy vegetace na pozemku, především částečné vykácení stávajícího ovocného sadu.

h) Předpokládané lhůty výstavby a popis postupu výstavby

Vypracování dokumentace pro stavební řízení	06/2010
Vydání stavebního povolení	07/2010
Zahájení stavby	07/2010
Provedení přípojek inženýrských sítí	07/2010
Základové konstrukce včetně izolací	08/2010

Svislé nosné konstrukce	09/2010
Vodorovné nosné konstrukce	09/2010
Konstrukce střechy	10/2010
Osazení výplní otvorů	10/2010
Vnitřní rozvody inženýrských sítí	10/2010
Provedení tepelné izolace	11/2010
Úpravy povrchů stěn a podlah	12/2010
Ukončení stavby	01/2011

i) Statistické údaje

Předpokládané náklady na výstavbu objektu	3 850 000 Kč
Předpokládané náklady na vybudování přípojek IS	100 000 Kč
Zastavěná plocha objektu	204,1 m ²
Užitná plocha objektu	160,3 m ²
Obytná plocha objektu	102,9 m ²

3) Souhrnná technická zpráva

3.1 Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

a) Zhodnocení staveniště

Stavební parcela je dobře dopravně dostupná s přímým přístupem z přilehlé místní komunikace ul. Koněvova. Nachází se v zastavěné části obce, okolní zástavba jsou nízkopodlažní individuální rodinné domy. V současné době slouží jako zahrada a ovocný sad, před zahájením stavebních prací bude potřeba provést úpravy vegetace, zejména částečné vykácení ovocných stromů. Terén je rovný, svažující se směrem k východu.

b) Urbanistické a architektonické řešení stavby

Rodinný dům je navrhován pro trvalé bydlení čtyř až pětičlenné rodiny. Je řešen jako jednopodlažní nepodsklepený objekt rozdělený na dva funkční celky. Tyto celky jsou navzájem vertikálně posunuty o 0,6m. Vstupní, denní část domu je situována výše, klidová část je oproti ní snížena.

Vstup do objektu je řešen ze závětrí na východní straně do zádveří. Ze zádveří je přístup do šatny a vstup do obývacího pokoje. Ze vstupu do obývacího pokoje je přístup na WC s předsiínkou. Z obývacího pokoje je možno vystoupit na terasu. Posuvnými dvoukřídlými dveřmi je průchod do jídelny a dále do kuchyně. Z kuchyně se vstupuje do technické místnosti s provozním a technickým zázemím domácnosti.

Na obývací pokoj navazuje schodiště a chodba klidové části domu. Z chodby se vstupuje do pracovny, koupelny, ložnice rodičů a dětského pokoje. Dětský pokoj je prostorný a řešený tak, aby jej v budoucnu bylo možno rozdělit na dva menší, např. zděnou příčkou nebo vestavnými skříněmi. K ložnici rodičů náleží vlastní příslušenství – koupelna a šatna. Z ložnice i dětského pokoje je přístup na terasu.

Vzhled objektu se má co nejvíce přiblížit zděným dvojdomkům hornických kolonií, vnější forma je tedy volena tak, aby odpovídala jejich architektuře. Fasáda je provedena z lícových obkladových pásků Terca Klinker v tmavě červené barvě. Sedlová střecha s nízkým sklonem je navržena z plechové střešní krytiny Lindab Goodlock, která vzhledem napodobuje pálené střešní tašky, v čokoládově hnědé barvě. Hnědé jsou také okapové střešní žlaby a střešní svody Lindab Rainline. Okna jsou zvoleny plastové s povrchovou úpravou rámu fólií napodobující vzhled dřeva.

Výrazným vnějším prvkem jsou dřevěné konstrukce zastřešení terasy a krytého stání pro automobily.

c) Technické řešení, popis pozemních a inženýrských staveb, řešení vnějších ploch

Objekt je řešen jako zděný z keramických bloků Porotherm EKO+ tloušťky 440mm na tepelně izolační maltu Porotherm TM. Vnitřní nosné zdi jsou z keramických bloků Porotherm P+D tloušťky 300mm. Vnitřní nenosné příčky jsou z cihel Porotherm P+D tloušťek 115, 140 a 175mm. Vnitřní povrch stěn je opatřen vápenocementovou omítkou Porotherm Universal. Vnější fasáda stavby je zateplena kontaktním zateplovacím systémem o tloušťce tepelné izolace z pěnového polystyrenu 160mm. Fasáda je opatřena obkladem z lícových pásků Terca Klinker

Objekt je založen na základových pasech pod nosnými zdmi. Základové pásy jsou z prostého betonu C16/20. Základová spára je v nezámrazné hloubce. Výška základových pásů je 1000mm. Kolem pásů jsou provedeny odkopy a instalovány plastové drenážní trubky pro odvodnění spodní stavby. Odkopy jsou zasypány šterkovou drtí z kameniva frakce o průměru

zrn 4-32mm. Na základových pasech je provedena vrstva podkladního betonu z betonu C16/20 o tloušťce 150mm. Na podkladním betonu je provedena hydroizolace ze dvou asfaltových pásů. Svislá hydroizolace je provedena nátěrem a nenasákavou tepelnou izolací (Isover Styrodur 4000 CS) v tloušťce 80mm.

Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny Porotherm nosníky POT a keramickými stropními vložkami Miako 62,5 tloušťky 190mm. Celková tloušťka stropu včetně betonové zálivky z betonu C16/20 je 250mm. Strop je tepelně zaizolován vláknitou minerální tepelnou izolací Isover Domo tloušťky 250mm. Strop je po obvodu ztužen železobetonovým věncem.

Zastřešení objektu je provedenou sedlovou střechou. Nosnou konstrukcí střechy jsou dřevěné příhradové nosníky spojované ocelovými deskami s prolisovanými trny. Nosníky jsou uloženy na pozednici, která je ukotvena do železobetonového věnce. Osová vzdálenost mezi nosníky je 1000mm. Střešní plášť je tvořen difúzní fólií, dvojitým laťováním a na něm uložené plechové střešní krytině Lindab Goodlock. Odvodnění střechy je řešeno podokapními žlaby.

Výplně otvorů jsou specifikovány výpisy prvků v přílohách 7.1 a 7.2.

Vnitřní rozvody vodovodu budou provedeny z plastových trubek izolovaných trubkovou izolací Mirelon. Ohřev teplé vody bude zajišťovat plynový kotel. Zařizovací předměty včetně armatur budou dle výběru investora. Odpadní vody budou plastovým PVC potrubím svedeny do domovní čističky odpadních vod. Ta bude napojena na obecní dešťovou kanalizaci. Objekt bude napojen na veřejný nízkotlaký plynovod. Vnitřní plynové rozvody budou vedeny z plynoměrného sloupku na hranici pozemku. Na plynové rozvody bude napojena plynová varná deska v kuchyni a plynový kotel v technické místnosti. Vytápění domu je navrženo jako ústřední podlahové – teplovodní systém se spádem 55/45°C. V koupelnách budou navíc umístěna žebříková otopná tělesa. Elektrická instalace bude provedena kabely typu CYKY vedenými v drážce pod omítkou. Konkrétní řešení rozvodů inženýrských sítí není předmětem této práce.

Dřevěné prvky umístěné v exteriéru stavby budou opatřeny fungicidním nátěrem.

Vnější zpevněné plochy budou provedeny z betonové zámkové dlažby tloušťky 80mm uložené do pískového lože (frakce kameniva 0-4mm) o tloušťce 50mm.

d) Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena přímo na přilehlou místní komunikaci, a to jak vjezdem pro osobní automobily, tak přístupovým chodníkem pro pěší.

Napojení na technickou infrastrukturu bude řešeno standardními přípojkami, jejichž konkrétní řešení a provedení není předmětem této práce.

e) Řešení technické a dopravní infrastruktury, řešení dopravy v klidu

Ke stavbě náleží kryté parkovací stání pro tři osobní automobily umístěné přímo na pozemku stavby.

f) Vliv stavby na životní prostředí

Realizací stavby nedojde ke zhoršení životního prostředí v dané lokalitě.

Veškerá odpadní voda bude svedena do domovní čističky odpadních vod, která bude napojena na stávající dešťovou kanalizaci. Splašková kanalizace se v daném území nevyskytuje.

Při provádění a provozu stavby musí být dodržovány všechny platné bezpečnostní předpisy, normy a vyhlášky. Použité materiály a technologie musí splňovat požadavky státní zkušebny, mít atest a protokol vydaný státní zkušebnou, dále musí splňovat ekologické požadavky a nesmí být škodlivé zdraví pracovníků a životnímu prostředí.

g) Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Na stavbu nenavazují veřejně přístupné plochy ani komunikace.

h) Průzkumy a měření, jejich vyhodnocení a začlenění do projektové dokumentace

Nebyly provedeny průzkumy.

i) Údaje o podkladech pro vytýčení stavby

Podkladem pro vytýčení stavby je geometrický plán stavby a údaje převzaté z Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního.

Referenční polohový systém: S-JTSK

Referenční výškový systém: Bpv

j) Členění stavby na jednotlivé stavební a inženýrské objekty a technologické soubory

Stavba se člení na následující stavební objekty:

- **SO 01** Rodinný dům
- **SO 02** Zastřešené parkovací stání
- **SO 03** Příjezdová komunikace
- **SO 04** Přístupový chodník
- **SO 05** Elektrická přípojka
- **SO 06** Plynová přípojka
- **SO 07** Vodovodní přípojka
- **SO 08** Kanalizační přípojka
- **SO 09** Oplocení

Na stavbě se nevyskytují technologické provozní soubory

k) Vliv stavby na okolní pozemky a stavby, ochrana okolí stavby před negativními účinky provádění stavby a po jejím dokončení, resp. jejich minimalizace

Stavba nemá vliv na okolní pozemky a stavby. Během provádění stavby je třeba vhodnými prostředky zajistit, aby obslužné automobily neznečišťovaly přilehlou místní komunikaci.

l) Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

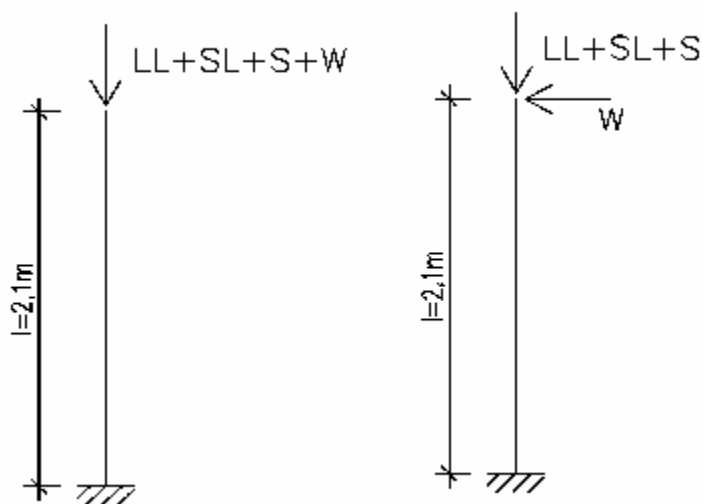
Pracovníci jsou povinni dbát své osobní bezpečnosti, jakož i bezpečnosti ostatních osob na stavbě. V průběhu výstavby je na stavenišť nepovolaným osobám vstup zakázán.

3.2 Mechanická odolnost a stabilita

Komplexní řešení této problematiky není předmětem této práce. Pro architektonický návrh detailu dřevěného sloupku zastřešení terasy a krytého stání pro automobily je však zcela zásadní jeho rozměr. Byl tedy proveden následující pravděpodobnostní posudek jeho únosnosti pro uvažovaný dřevěný hranol o rozměrech 160x160mm ze dřeva C24.

Cíl pravděpodobnostního výpočtu:

Pravděpodobnostní posudek dřevěného prvku namáhaného A) vzpěrným tlakem a B) kombinací prostého tlaku a rovinného ohybu dle mezního stavu únosnosti.



Obrázek 3.2.A a 3.2.B – schéma sloupu a zatížení

Teoretické podklady pro výpočet

A) Namáhání vzpěrným tlakem

Posudek spolehlivosti na mezní stav únosnosti při namáhání vzpěrným tlakem je dle [2] dán vztahem:

$$\sigma_{c,0,d} \leq k_c \cdot f_{c,0,d}$$

kde $\sigma_{c,0,d}$ je návrhová hodnota napětí tlaku rovnoběžně s vlákny, $f_{c,0,d}$ návrhová pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny a k_c je součinitel vyjadřující snížení pevnosti v tlaku rovnoběžně s vlákny v důsledku vzpěru:

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \lambda_{rel}^2}} \quad (3.2.1)$$

$$k = 0,5 \cdot [1 + 0,2(\lambda_{rel} - 0,3) + \lambda_{rel}^2]$$

relativní štíhlostní poměr λ_{rel} je definován vztahem:

$$\lambda_{rel} = \sqrt{\frac{f_{c,0,k}}{\sigma_{c,crit}}} \quad (3.2.2)$$

kde kritické napětí $\sigma_{c,crit}$ je dáno:

$$\sigma_{c,crit} = \pi^2 \frac{E_{0,05}}{\lambda^2} \quad (3.2.3)$$

příčemž štíhlostní poměr λ je dán vztahem:

$$\lambda = \frac{L_{cr}}{i} \quad (3.2.4)$$

kde L_{cr} je vzpěrná délka tlaceného prutu, pro tento konkrétní příklad (jednostranně vetknutý sloup) je $L_{cr} = L = 2,1m$ a i je poloměr setrvačnosti průřezu.

B) Namáhání kombinací tlaku a rovinného ohybu

Posudek spolehlivosti na mezní stav únosnosti při namáhání vzpěrným tlakem je dle [2] dán vztahem:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \leq 1,0 \quad (3.2.5)$$

uvažujeme-li ohyb pouze v jedné ose, můžeme uvedený vztah zjednodušit na:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} \leq 1,0 \quad (3.2.6)$$

kde $\sigma_{c,0,d}$ je hodnota napětí v tlaku rovnoběžně s vlákny, $f_{c,0,d}$ návrhová pevnost v tlaku rovnoběžně s vlákny, $\sigma_{m,y,d}$ návrhová hodnota napětí v ohybu vzhledem k hlavní ose, $f_{m,y,d}$ odpovídající pevnost v ohybu a k_m je součinitel zohledňující redistribuci napětí a vliv nehomogenit materiálu po průřezu, který se pro pravoúhlé průřezy z rostlého dřeva uvažuje 0,7.

Pro použité dřevo C24 je poměr pevností v tlaku a ohybu 7/8, je tedy možno vyjádřit pevnost v ohybu poměrem z pevnosti v tlaku:

$$f_{m,y,d} = \frac{8}{7} f_{c,0,d} \quad (3.2.7)$$

výše uvedený vztah pro spolehlivost potom lze upravit na:

$$\sigma_{c,o,d} + \frac{7}{8} k_m \cdot \sigma_{m,y,d} \leq f_{c,o,d} \quad (3.2.8)$$

Popis funkce spolehlivosti

A) Namáhání vzpěrným tlakem

Funkce spolehlivosti pro mezní stav únosnosti pro dané zatížení je vyjádřena:

$$RF_A = R_A - S_A \quad (3.2.9)$$

kde R_A je odolnost konstrukce vyjádřená pevností dřeva v tlaku podél vláken s uvážením snížení pevnosti v důsledku vzpěru a S_A je účinek zatížení vyjádřený návrhovou hodnotou napětí v tlaku

Namáhání kombinací tlaku a rovinného ohybu

Funkce spolehlivosti pro mezní stav únosnosti pro dané zatížení je vyjádřena:

$$RF_B = R_B - S_B \quad (3.2.10)$$

kde R_B je odolnost konstrukce vyjádřená pevností dřeva v tlaku podél vláken a S_B je účinek zatížení vyjádřený součtem návrhové hodnoty napětí v tlaku a v ohybu s uvážením redistribuce napětí a poměru pevností.

Tabulka variabilních proměnných

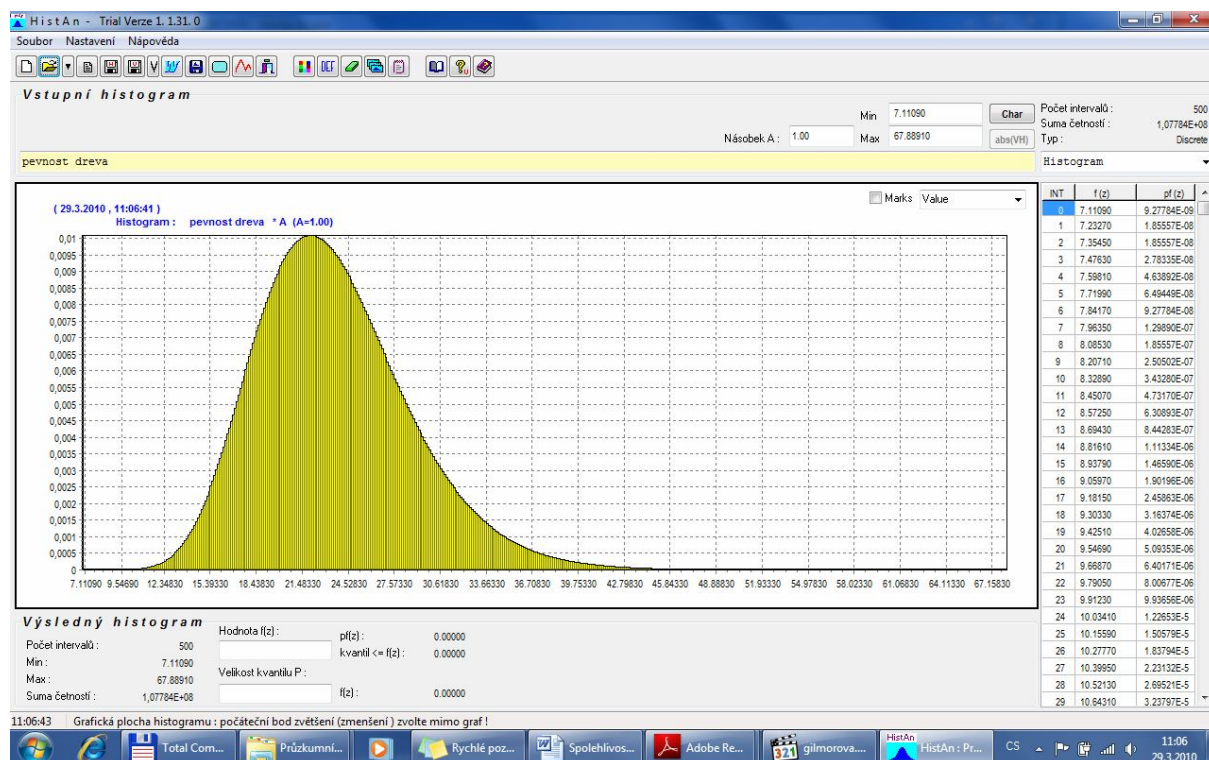
Do výpočtu vstupuje celkem 6 variabilních veličin:

<i>Název proměnné</i>	<i>Typ proměnné</i>	<i>Histogram</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>	<i>Počet tříd</i>
Pevnost dřeva v tlaku podél vláken	Parametrické lognormální rozdělení	Pevnost dřeva.dis	7,11 MPa	67,89 MPa	500
5% kvantil modulu pružnosti rovnoběžně s vlákny	Parametrické lognormální rozdělení	e005dřeva.dis	3,32e3 MPa	26,78e3 MPa	500
Křivka trvání stálého zatížení DL	Neparametrické diskretní rozdělení	Dead1.dis	8,18e-1	9,99e-1	256
Křivka trvání krátkodobého nahodilého zatížení SL	Neparametrické diskretní rozdělení	Short1.dis	1,95e-3	9,98e-1	256
Křivka trvání zatížení sněhem S	Neparametrické diskretní rozdělení	Snow1.dis	1,95e-3	9,98e-1	256
Křivka trvání zatížení větrem W	Neparametrické diskretní rozdělení	Wind1.dis	-9,96e-1	9,96e-1	256

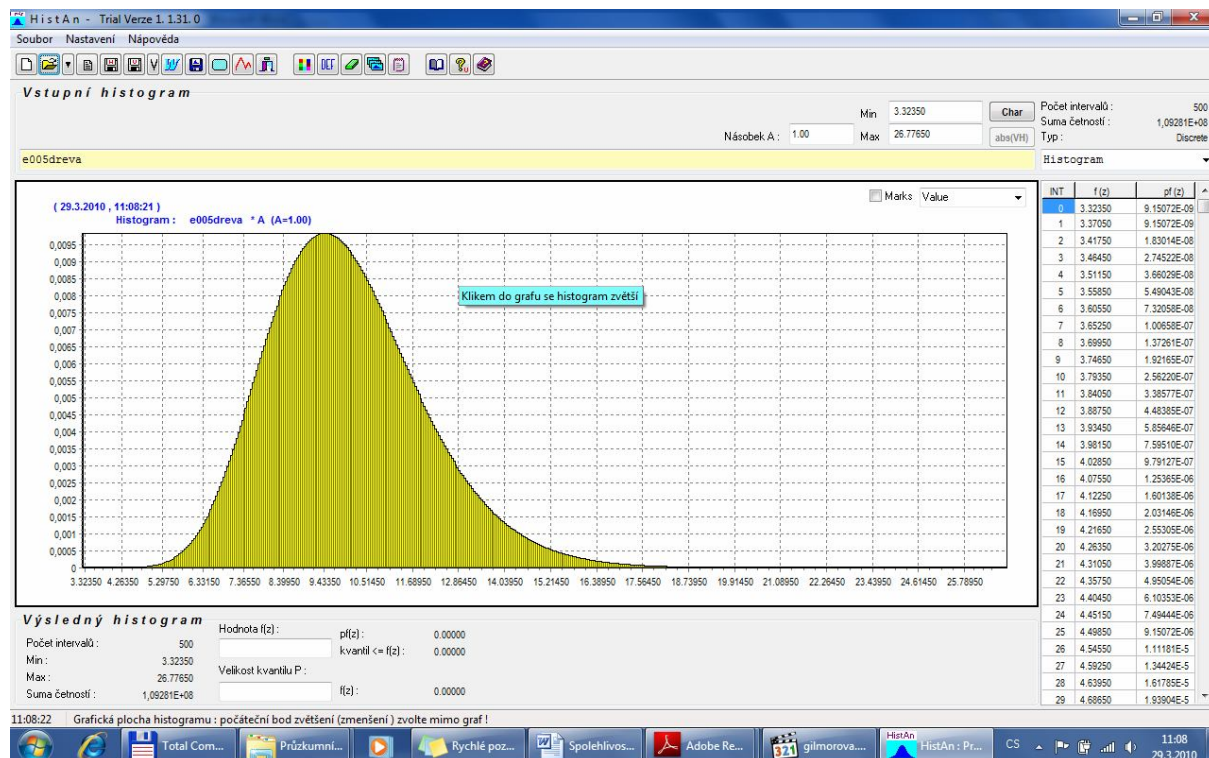
Grafy variabilních proměnných

Dílčí grafy rozdělení variabilních proměnných zatížení jsou převzaty z výpočetního programu ProbCalc. Dílčí grafy variabilních proměnných vyjadřujících pevnostní charakteristiky dřeva byly vytvořeny ve výpočetním programu HistAn jako grafy

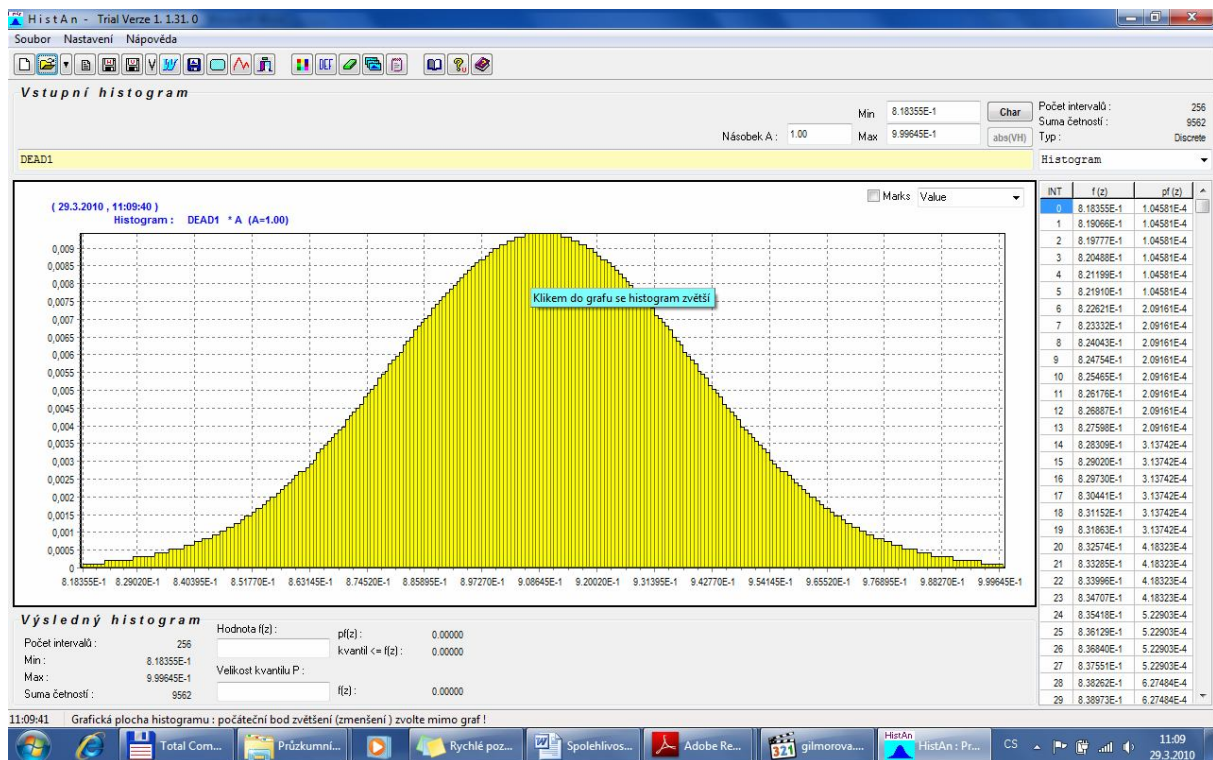
s lognormálním parametrickým rozdělením tak, aby jejich 5% kvantil odpovídal hodnotě udávané normou.



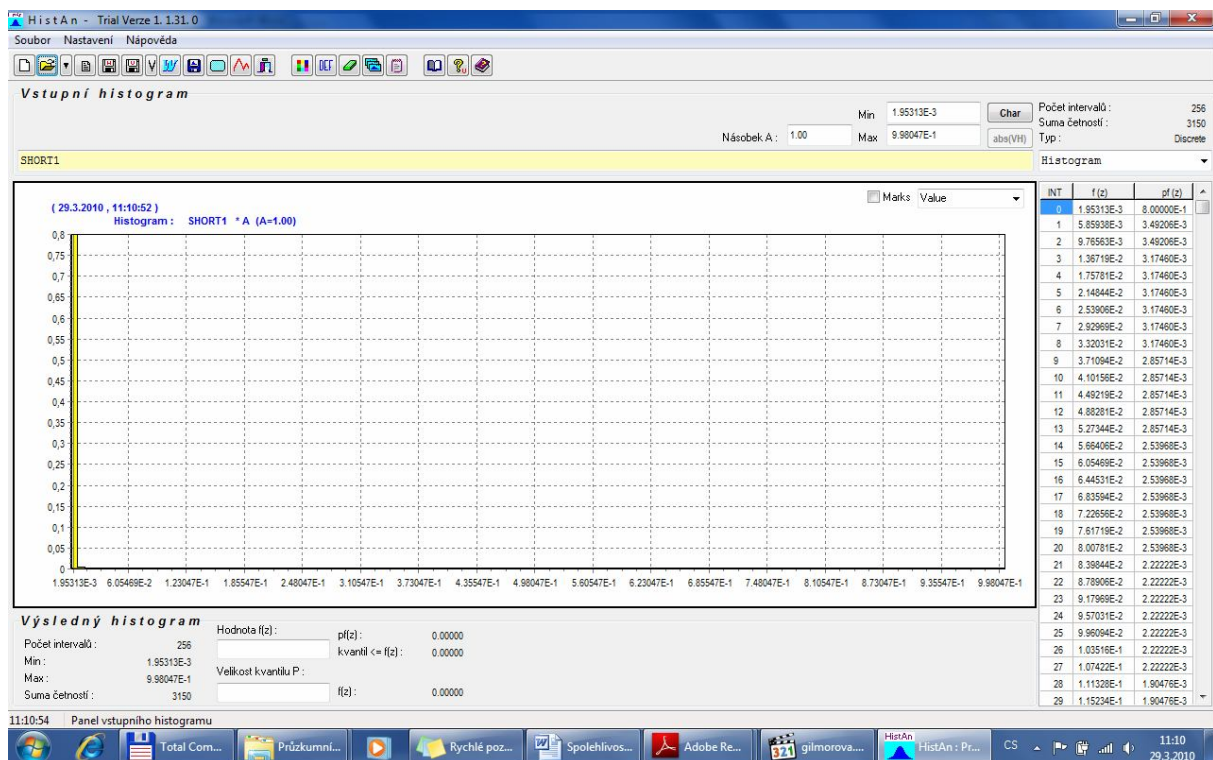
Obr. 3.2.1 Graf histogramu pevnosti dřeva v tlaku podél vláken $f_{c,0,d}$



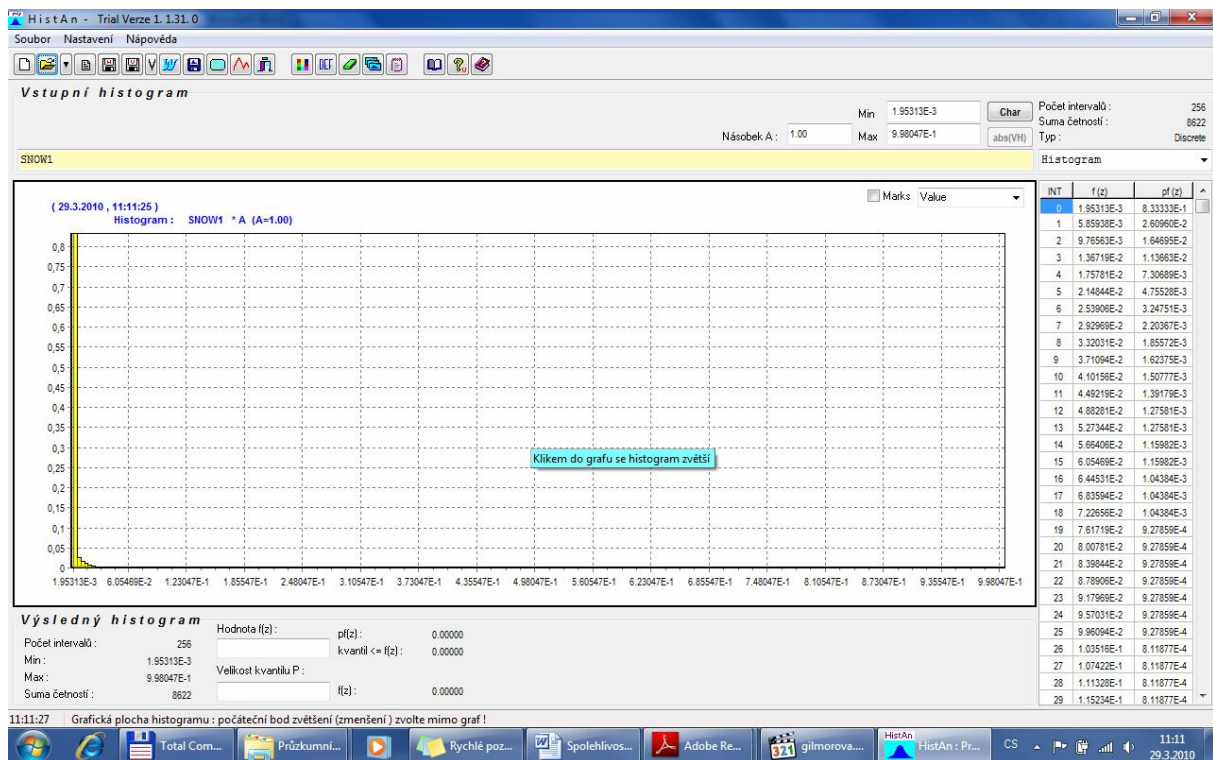
Obr. 3.2.2 Graf histogramu 5% kvantilu modulu pružnosti dřeva podél vláken $E_{0,05}$



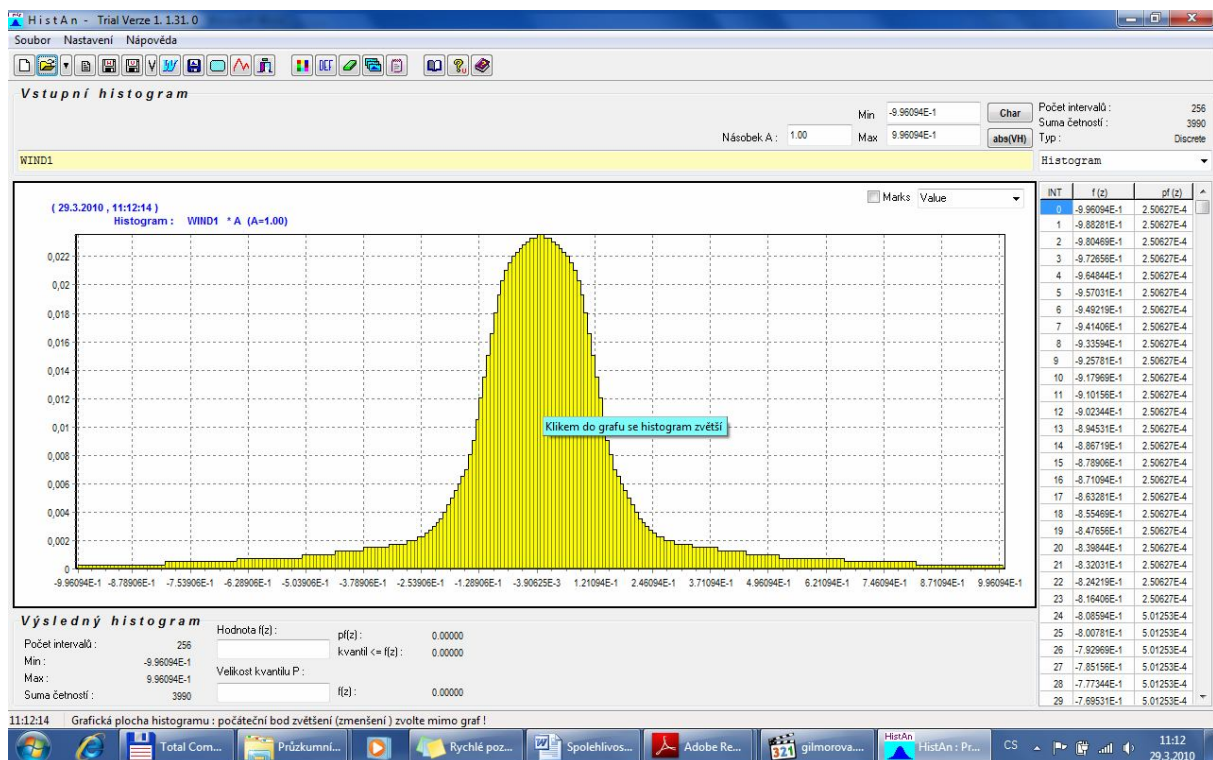
Obr. 3.2.3 Graf histogramu křivky trvání stálého zatížení DL



Obr. 3.2.4 Graf histogramu křivky trvání krátkodobého nahodilého zatížení SL



Obr. 3.2.5 Graf histogramu křivky trvání zatížení sněhem S



Obr. 3.2.6 Graf histogramu křivky trvání zatížení větrem W

Histogramy trvání zatížení se násobí příslušnou extrémní hodnotou zatížení dle následující tabulky:

<i>Zatížení</i>	<i>Histogramy křivek trvání zatížení</i>	<i>Charakteristické hodnoty extrémních hodnot zatížení [kN]</i>
Stálé	DL	9,16
Nahodilé krátkodobé	SL	6,44
Sníh	S	8,58
Vítr	W	5,16

Do výpočtu vstupují následující deterministicky vyjádřené proměnné:

Průřezová plocha sloupu $A=0,0256 \text{ m}^2$

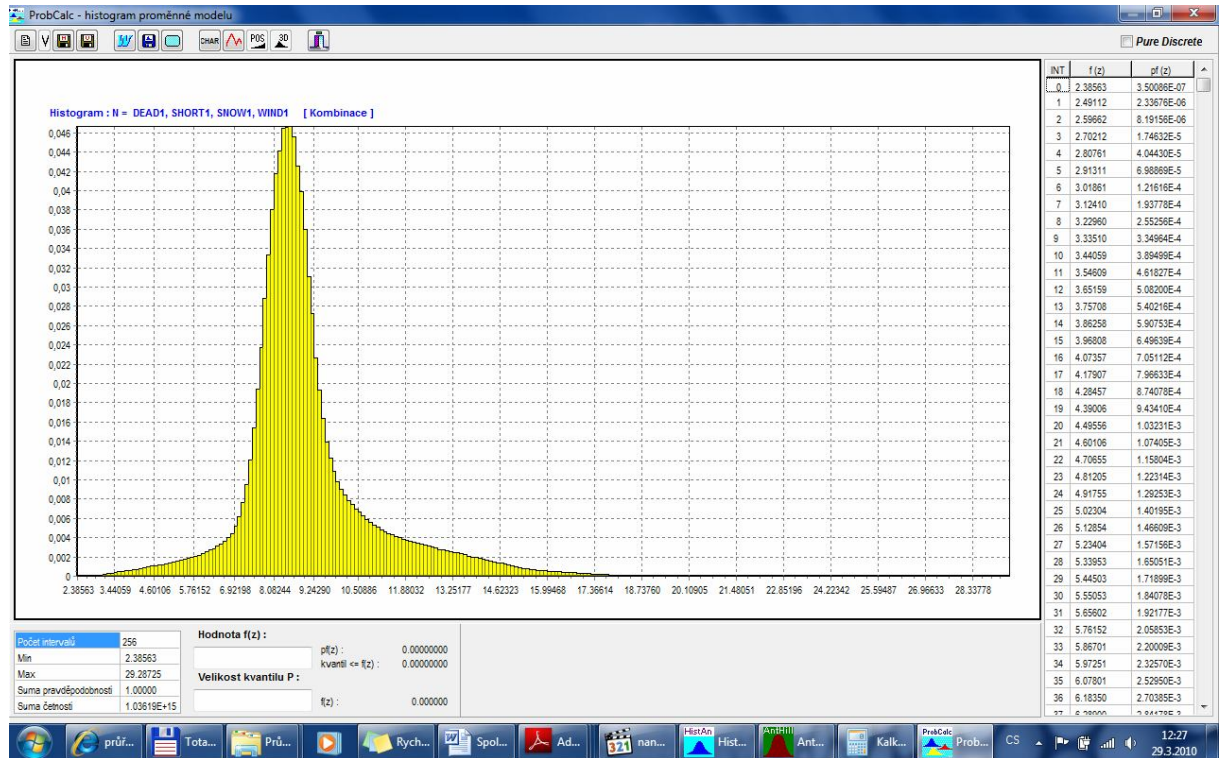
$$\text{Štíhlostní poměr } \lambda = \frac{L_{cr}}{i} = \frac{1 \cdot L}{\sqrt{\frac{I_y}{A}}} = \frac{L}{\sqrt{\frac{1/12 b^4}{A}}} = \frac{2,1}{\sqrt{\frac{1/12 \cdot 0,16^2}{0,0256}}} = \frac{2,1}{0,046} = 45,47 \quad (3.2.11)$$

$$\text{Průřezový modul } W = \frac{1}{6} b^3 = \frac{1}{6} 0,16^3 = 682 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \quad (3.2.12)$$

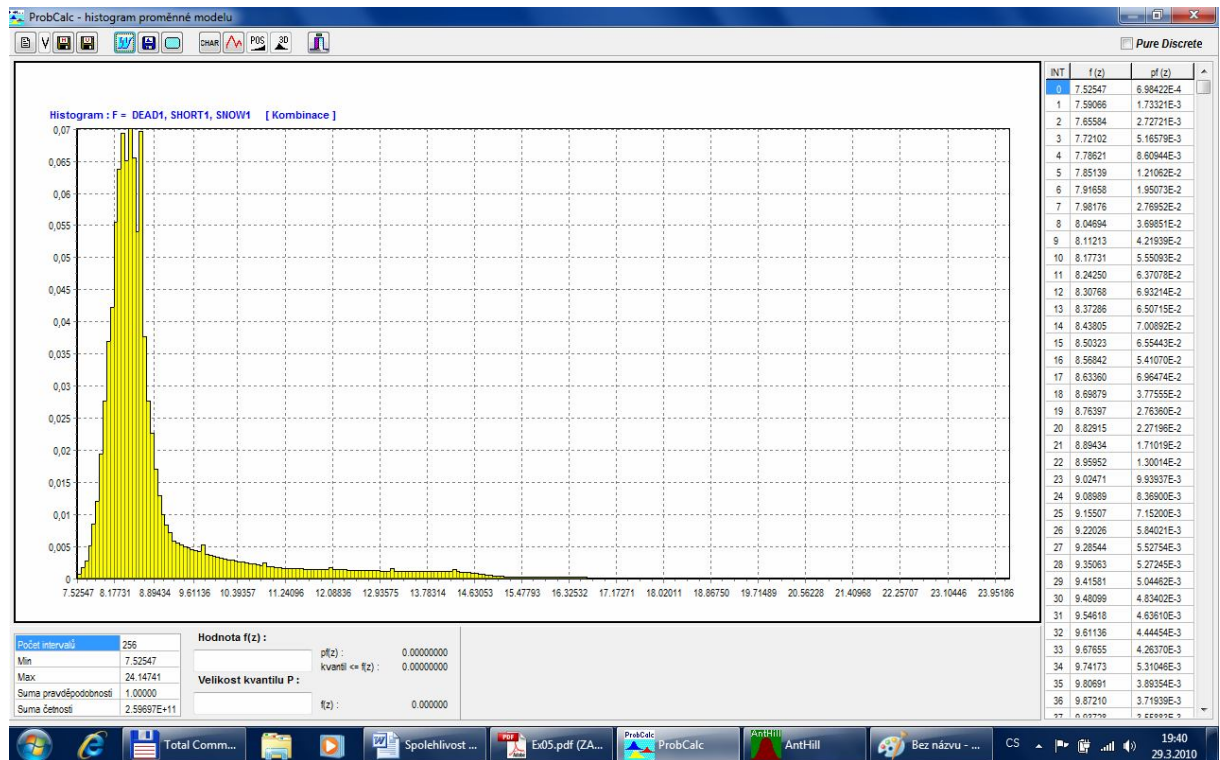
Výška sloupu $L=2,1 \text{ m}$

Grupy vstupních veličin

Svislé složky zatížení lze vzájemně zkombinovat. Výsledné kombinace jsou zobrazeny na obrázcích 1.7 (zatížení A) a 1.8 (zatížení B):



Obr.3.2.7 Histogram svislého zatížení kombinace pro zatížení vzpěrným tlakem



Obr.3.2.8 Histogram svislého zatížení kombinace pro zatížení tlakem a ohybem

Popis matematického modelu

A) Namáhání vzpěrným tlakem

Definice výpočetních modulů:

Grupy vstupních veličin:

$$N = 9.16DL + 6.44SL + 8.58S + 5.16W$$

Matematický model:

$$\text{Sigmac} = \text{power}(\pi, 2) * E005 * 1000 / \text{power}(45.47, 2)$$

$$\text{Larel} = \text{power}(1.3 * Fy / \text{Sigmac}, 0.5)$$

$$K = 0.5 * (1 + 0.2 * (\text{Larel} - 0.3) + \text{power}(\text{Larel}, 2))$$

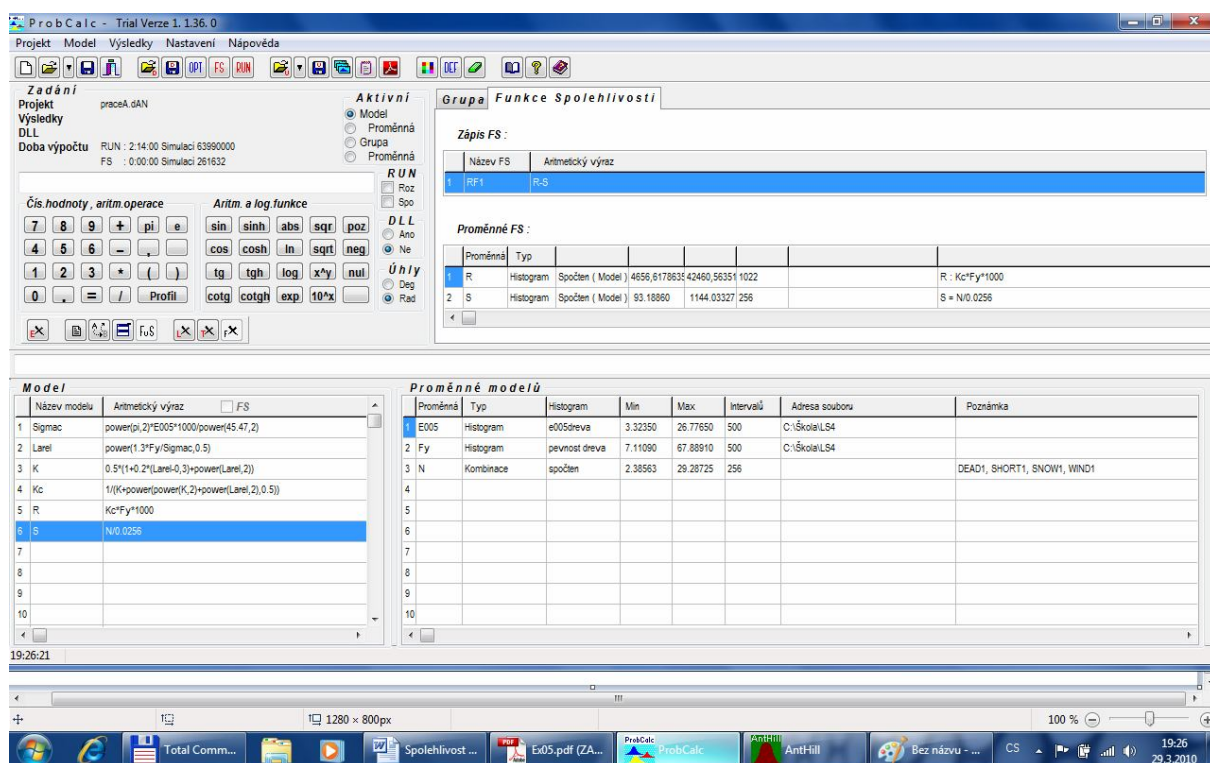
$$Kc = 1 / (K + \text{power}(\text{power}(K, 2) + \text{power}(\text{Larel}, 2), 0.5))$$

$$R = Kc * Fy * 1000$$

$$S = N / 0.0256$$

Funkce spolehlivosti:

$$RF1 = R - S$$



Obr.3.2.9 Pracovní plocha ProbCalcu s otevřeným projektem pro výpočet příkladu A)

Namáhání kombinací tlaku a rovinného ohybu

Definice výpočetních modulů:

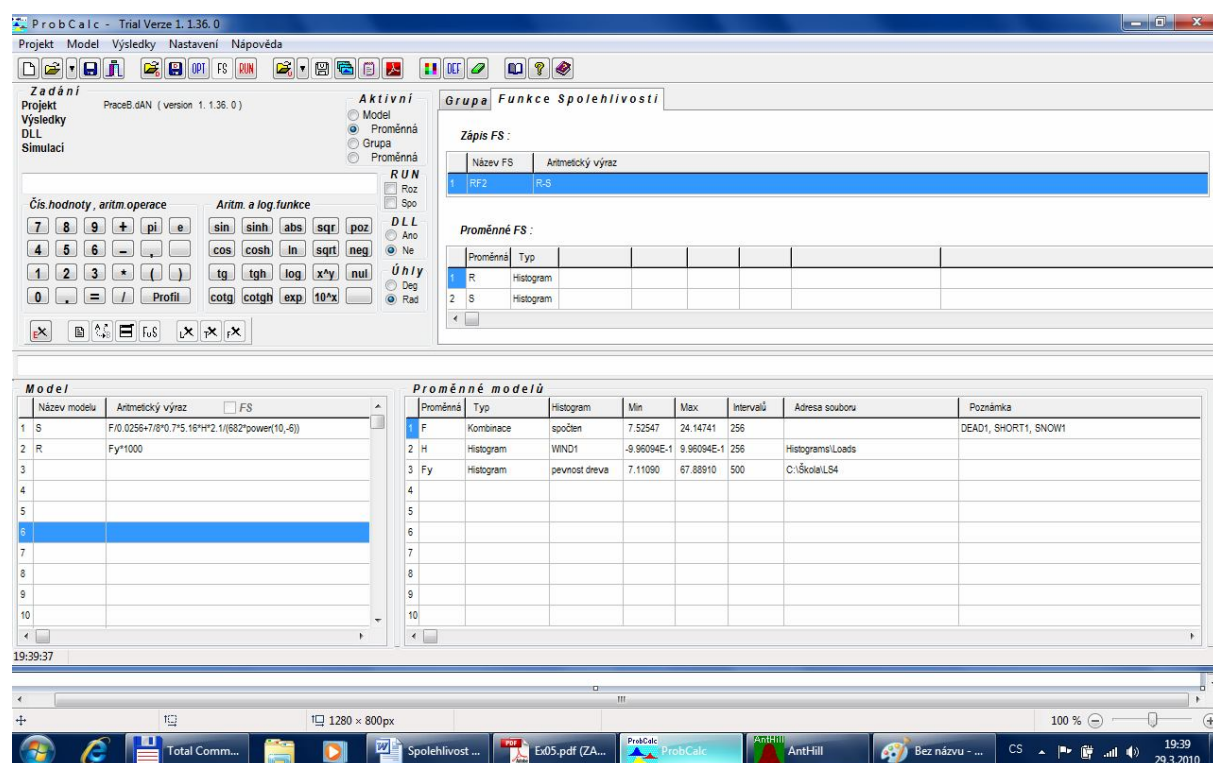
Grupy vstupních veličin: $F=9.16DL+6.44SL+8.58S$

$$H=W$$

Matematický model: $S=F/0.0256+7/8*0.7*5.16*H*2.1/(682*power(10,-6))$

$$R=F_y*1000$$

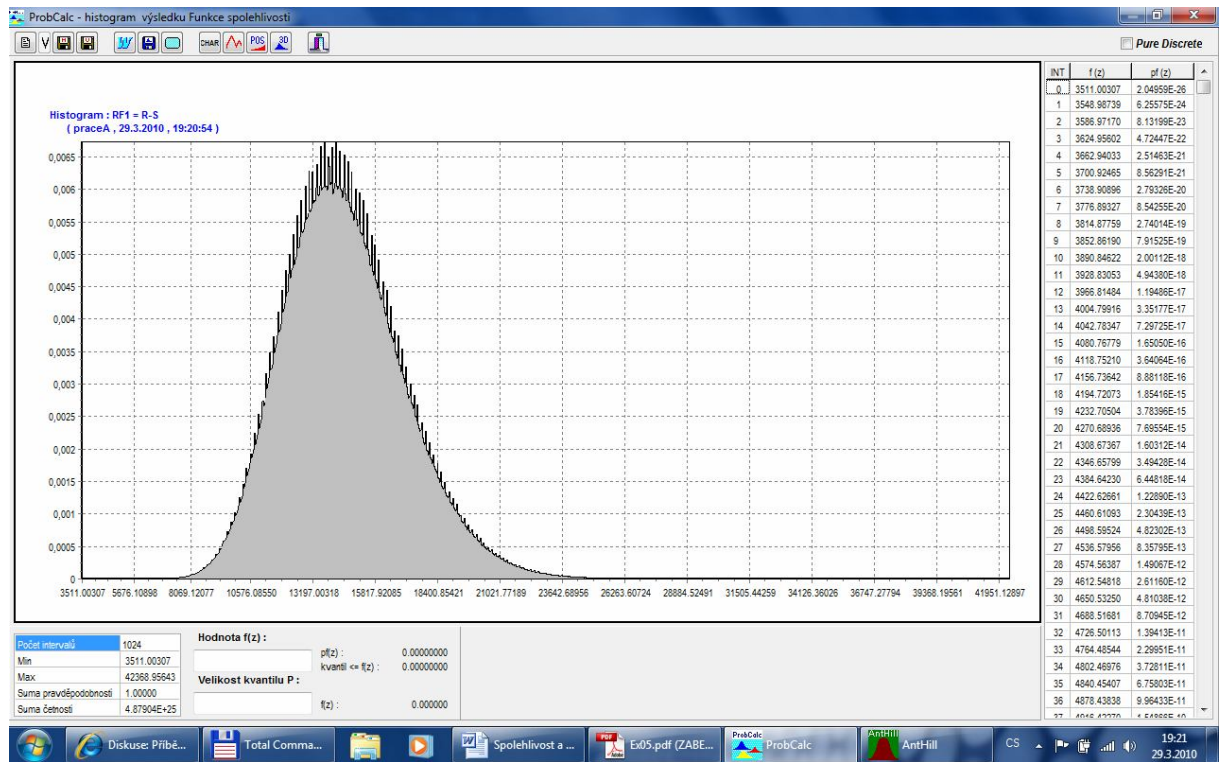
Funkce spolehlivosti: $RF2=R-S$



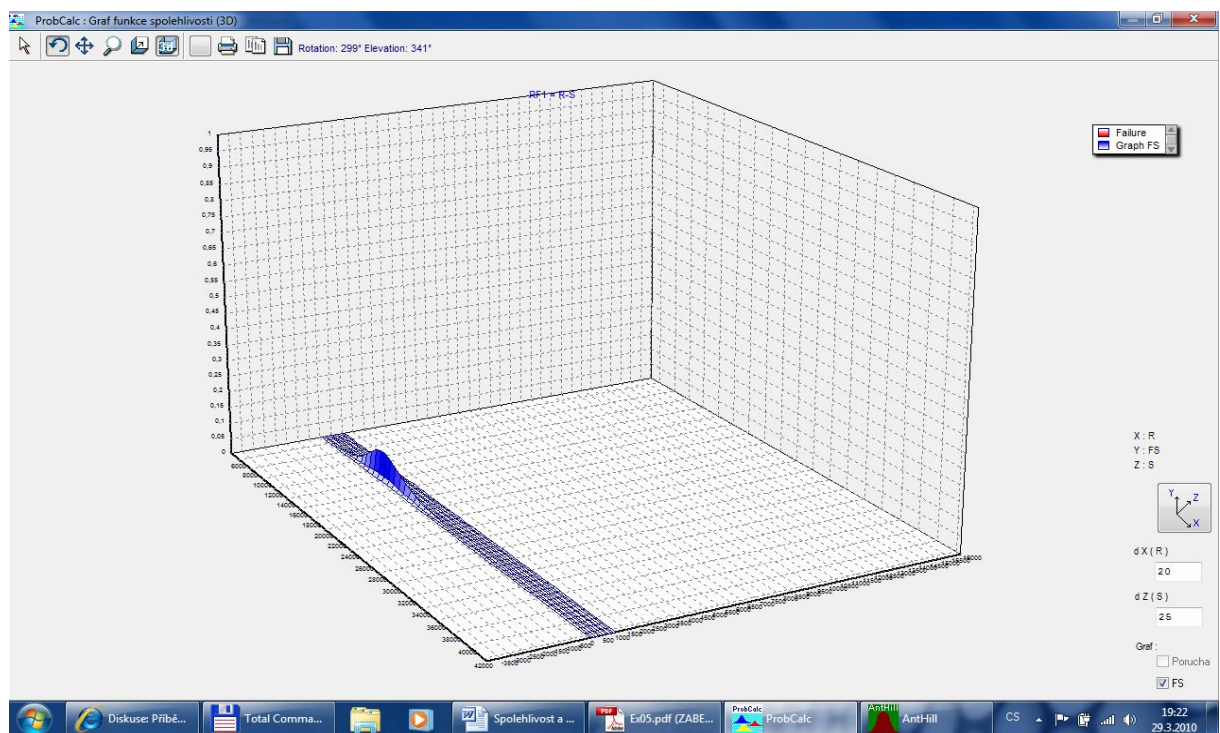
Obr.3.2.10 Pracovní plocha ProbCalcu s otevřeným projektem pro výpočet příkladu B)

Dosažené výsledky:

A) Namáhání vzpěrným tlakem

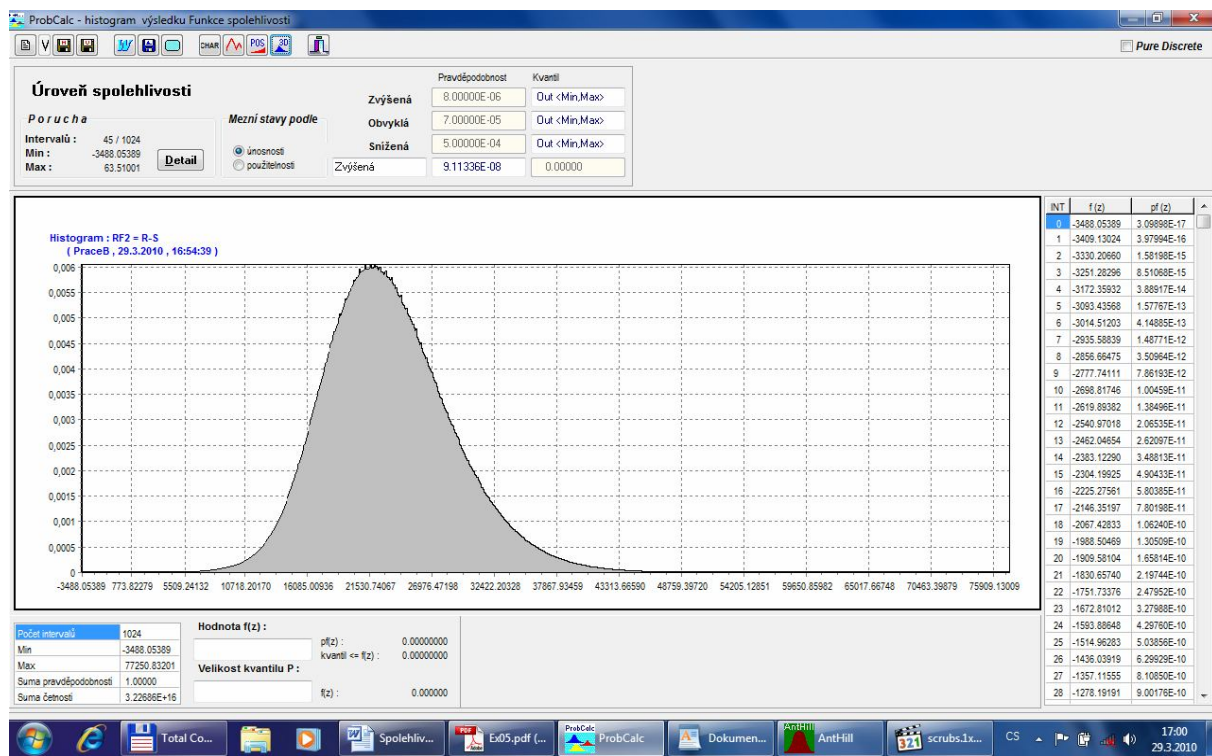


Obr.3.2.11 Histogram funkce spolehlivosti pro zatížení vzpěrným tlakem. Pro zadané zatížení nemůže dojít k poruše.

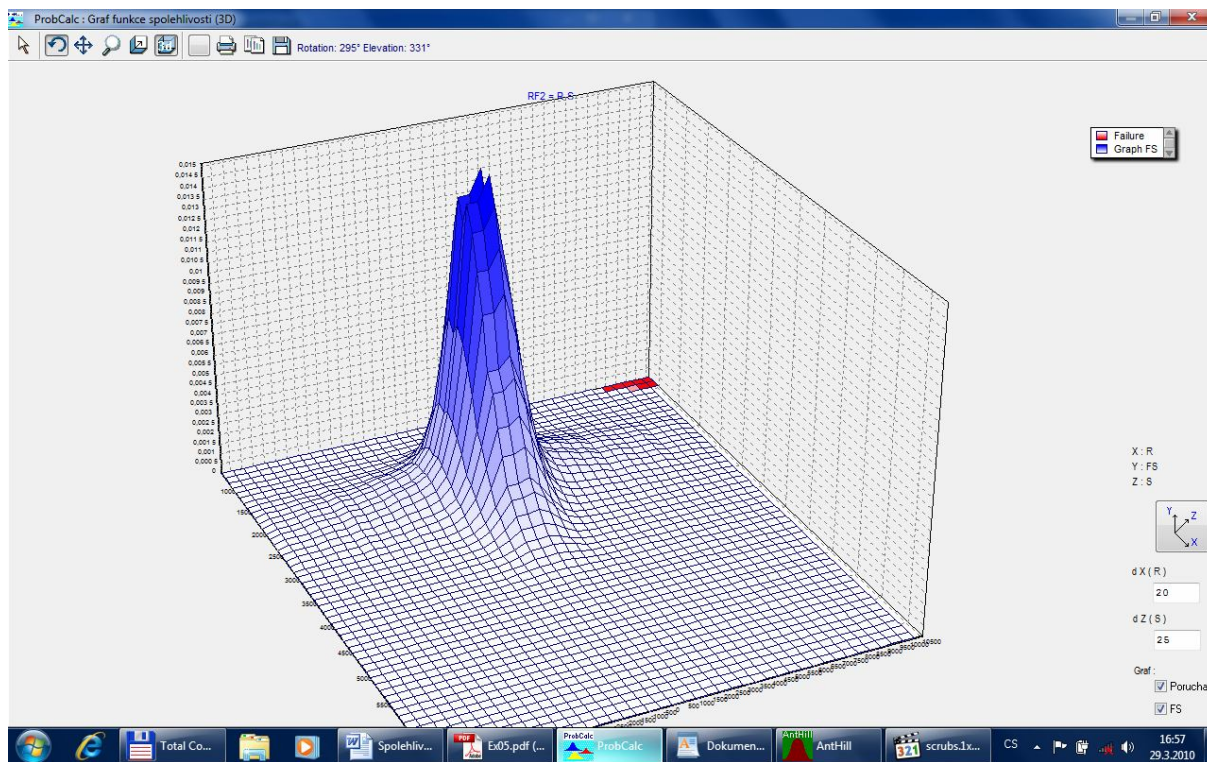


Obr. 3.2.12 Prostorové zobrazení funkce spolehlivosti pro zatížení vzpěrným tlakem. Pro zadané zatížení nemůže dojít k poruše.

B) Namáhání kombinací tlaku a rovinného ohybu



Obr. 3.2.13 Histogram funkce spolehlivosti pro kombinaci zatížení tlakem a ohybem. Sloup vyhoví na zvýšenou úroveň spolehlivosti (pravděpodobnost poruchy $9,11 \cdot 10^{-8}$)



Obr. 3.2.14 Prostorové zobrazení funkce spolehlivosti pro kombinaci zatížení tlakem a ohybem. K poruše dojde v červeně zvýrazněné oblasti (kombinace velkého zatížení a malé únosnosti).

Z uvedeného lze vidět, že navržený sloup 160x160 mm ze dřeva C24 zcela vyhovuje. V případě vzpěrného tlaku (varianta A) k poruše za daných podmínek nedojde, v případě kombinace tlaku a ohybu (varianta B) je pravděpodobnost poruchy $9,11 \cdot 10^{-8}$ a sloup tedy vyhoví na zvýšenou úroveň spolehlivosti.

3.3 Požární bezpečnost

Řešení bezpečnosti stavby v případě požáru není předmětem této práce a náleží do kompetence bezpečnostního technika.

3.4 Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

Při realizaci je nutno dodržovat platné zákonné normy a předpisy o ochraně životního prostředí, zejména při zacházení s odpady vzniklými během výstavby. Odpady budou likvidovány bez meziskládky odvozem na řízenou skládku, toto bude dokládáno doklady prokazujícími likvidaci odpadu v souladu se zákonem.

3.5 Bezpečnost při užívání

Při užívání stavby není třeba dbát zvýšené pozornosti na bezpečnost.

3.6 Ochrana proti hluku

Při užívání stavby nevzniká nadměrný hluk.

3.7 Úspora energie a ochrana tepla

Posouzení úspory energie a ochrany tepla se provádí především porovnáním součinitele prostupu tepla U [W/m^2K] s normovou hodnotou U_N , danou normou ČSN 730540 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Posuzuje se konstrukce podlahy přilehlé k zemině, konstrukce obvodové stěny a konstrukce stropu 1.NP pod nevytápěnou půdou. Posudek byl proveden v programu TEPLO 2008.

Následující vyhodnocení výsledků jsou vyexportována z uvedených programů.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Podlaha nad terénem

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-12,0 °C
Teplota na vnější straně T_e :	5,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	BASF Styrodur 3035 CS tl.80 mm	0,080	0,036	100,0
2	Bitagit S	0,007	0,210	14400,0
3	Železobeton 1	0,150	1,430	23,0
4	Štěrk	0,200	0,650	15,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,535 + 0,015 = 0,550$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,915$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro maximální množství kondenzátu odvozený z minimální plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,079 \text{ kg/m}^2\text{rok}$ (materiál: BASF Styrodur 3035 CS tl.80 mm). Dále bude použit limit pro maximální množství kondenzátu: $0,079 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V konstrukci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.
Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0421 \text{ kg/m}^2\text{rok}$
Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,1937 \text{ kg/m}^2\text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplota 2008, (c) 2007 Svoboda Software

Podlaha na terénu by měla být dále posouzena na pokles dotykové teploty podlahy v zimním období. V celém objektu je však navrženo celoplošné podlahové vytápění, daný posudek je tedy zbytečný.

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Obvodová zeď

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,020	0,800	14,0
2	Porotherm 44 Si na maltu Porotherm TM	0,440	0,110	5,0
3	Pěnový polystyren 3 (po roce 2003)	0,160	0,038	50,0
4	Terca Klinker malta	0,007	0,800	15,0
5	Keramický obklad	0,006	1,010	200,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,12 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: $0,120 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$ (materiál: Pěnový polystyren 3 (po roce 2003)). Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: $0,100 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vypočtené hodnoty: V konstrukci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

Roční množství zkondenzované vodní páry $M_{c,a} = 0,0821 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Roční množství odpařitelné vodní páry $M_{ev,a} = 0,6840 \text{ kg/m}^2, \text{rok}$

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.

$M_{c,a} < M_{ev,a} \dots$ **2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

$M_{c,a} < M_{c,N} \dots$ **3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplota 2008, (c) 2007 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2007)

Název konstrukce: Strop

Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota T_i :	20,0 °C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} :	-15,0 °C
Teplota na vnější straně T_e :	-15,0 °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} :	21,0 °C
Relativní vlhkost v interiéru RH_i :	50,0 % (+5,0%)

Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Porotherm Universal	0,015	0,800	14,0
2	Porotherm 17.5 P+D tř. 900	0,190	0,420	8,0
3	Beton hutný 3	0,060	1,360	23,0
4	Isover Domo	0,250	0,043	1,0

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} + \Delta F = 0,793 + 0,000 = 0,793$

Vypočtená průměrná hodnota: $f_{Rsi,m} = 0,962$

Kritický teplotní faktor $f_{Rsi,cr}$ byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota $f_{Rsi,m}$ (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vypočtená hodnota: $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U < U_N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než $0,1 \text{ kg/m}^2\cdot\text{rok}$, nebo 3% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V konstrukci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.

Teplo 2008, (c) 2007 Svoboda Software

Navržené skladby konstrukcí vyhovují požadavkům na úsporu energie a tepla.

3.8 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba je projektovaná jako individuální rodinný dům. Na stavby tohoto druhu se nevztahují požadavky pro užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, protože nejsou veřejně přístupné. Veškeré požadavky na přístupnost budovy jsou v kompetenci uživatele stavby.

3.9 Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

V okolním prostředí stavby se nevyskytují vnější škodlivé vlivy prostředí. Území není poddolované ani seismicky aktivní. Návrh respektuje veškerá ochranná a bezpečnostní pásma inženýrských sítí vedených v okolí stavby

3.10 Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k charakteru stavby není otázka ochrany obyvatelstva řešena.

3.11 Inženýrské stavby

Území bude odvodněno plastovými PVC trubkami. Odpadní vody budou svedeny do domácí čističky odpadních vod, ta bude napojena na obecní dešťovou kanalizaci.

Objekt bude zásobován pitnou vodou z veřejného vodovodního řadu. Napojení bude provedeno standardní přípojkou.

Přípojka k elektrické síti nízkého napětí bude provedena venkovním vedením kabelem AYKYz 4x10mm².

Objekt bude napojen na nízkotlaký plynovod zemního plynu. Přípojka bude provedena plastovým potrubím.

Objekt bude napojen na jednotnou telekomunikační síť.

3.12 Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

Ve stavbě se nevyskytují žádná výrobní ani nevýrobní technologická zařízení.

4) Seznam použitých pramenů

- [1] Horský, A., Šulista, R., *Podklad pro navrhování*, Wienerberger, 2007
- [2] Kuklík, P. a kolektiv, *Příručka 2 – Navrhování dřevěných konstrukcí podle Eurokódu 5*, Leonardo da Vinci Pilot Project, 2008
- [3] Neufert, E., *Navrhování staveb*, Praha, Consultinvest, 1995
- [4] Vaverka, J. a kolektiv, *Stavební tepelná technika a energetika budov*, Brno, VUTIM, 2006
- [5] vyhláška č.499/2006 Sb. o dokumentaci stavby
- [6] vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby

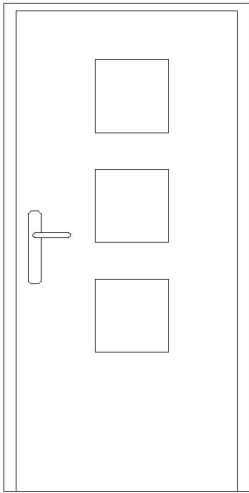
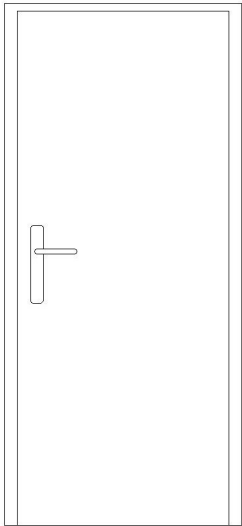
[7] www.bova-nail.cz

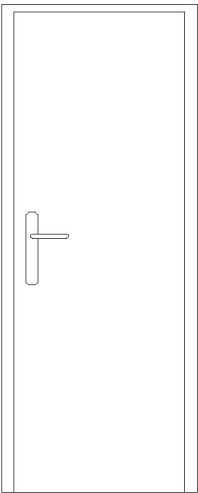
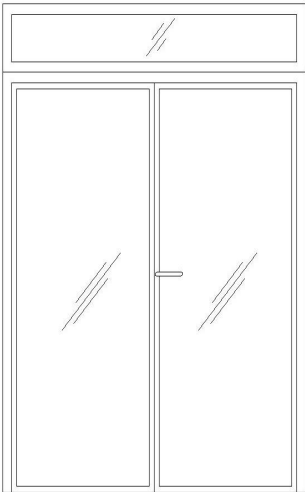
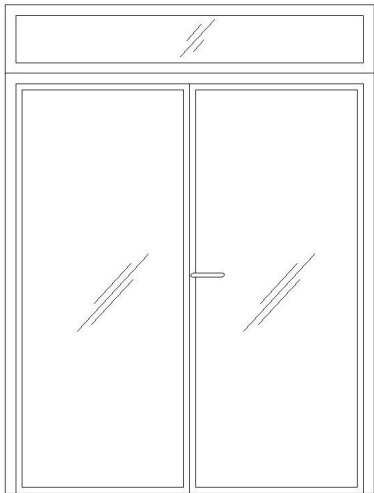
[8] www.gisova.ostrava.cz

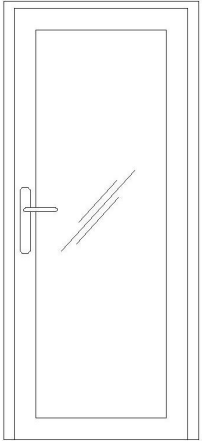
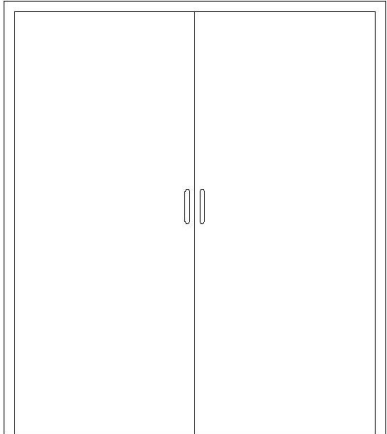
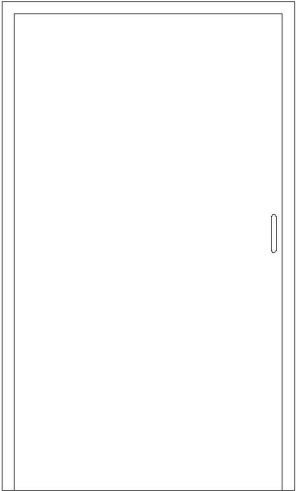
[9] www.lindab.cz

5) Přílohy

5.1 Výpis dveří

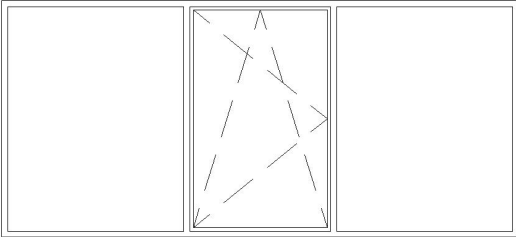
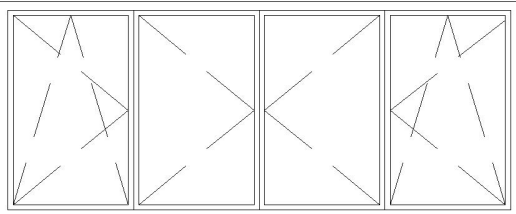
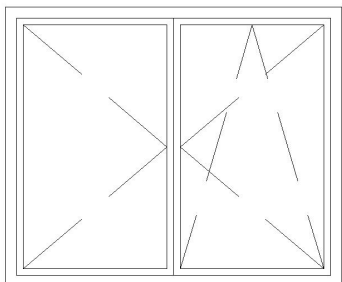
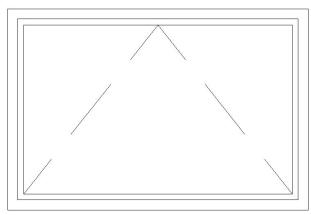
Výpis výplní otvorů – dveře Rodinný dům v Ostravě – Heřmanicích			
Položka	Rozměry	Kusy	Popis
D1	 900x1970mm	L: 1	Jednokřídlé otočné vchodové dveře z masivního dubového dřeva, šířka 90 cm, vložkový zámek 90 mm, zárubeň dřevěná
D2	 800x1970mm	L: 2 P: 3	Jednokřídlé otočné vnitřní dveře, povrchová úprava laminát, šířka 80 cm, zárubeň obložková dřevěná

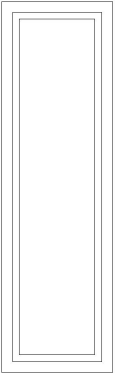
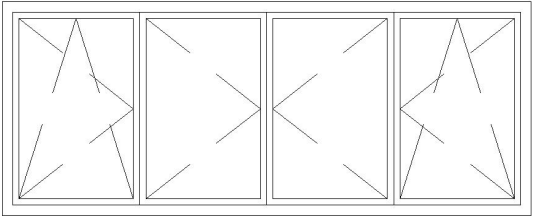
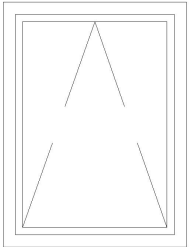
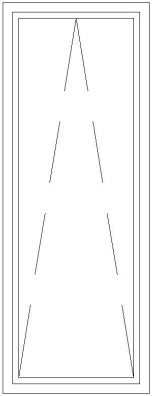
D3	 <p>700x1970mm</p>	L: 3 P: 3	Jednokřídlé otočné vnitřní dveře, povrchová úprava laminát, šířka 70 cm, zárubeň obložková dřevěná
D4	 <p>1600x1970(350)mm</p>	1	Dvoukřídlé otočné balkonové dveře z masivního dubového dřeva plošně zasklené, šířka 160 cm (80 cm/80 cm), zárubeň dřevěná, nadsvětlík neotevíravě prosklený, výška nadsvětlíku 350 mm
D5	 <p>1750x1970(350)mm</p>	3	Dvoukřídlé otočné balkonové dveře z masivního dubového dřeva plošně zasklené, šířka 175 cm (87,5 cm/87,5 cm), zárubeň dřevěná, nadsvětlík neotevíravě prosklený, výška nadsvětlíku 350 mm

D6	 <p>800x1970mm</p>	P:1	Jednokřídlé otočné vnitřní dveře, povrchová úprava laminát, plošně zasklené vitrážovým sklem, šířka 80 cm, zárubeň obložková dřevěná
D7	 <p>2050x1970mm</p>	1	Dvoukřídlé posuvné vnitřní dveře, povrchová úprava laminát, posuv do stavebního pouzdra s kováním a synchronním pojezdem, šířka 205 cm (102,5 cm/102,5 cm), zárubeň dřevěná obložková
D8	 <p>1200x1970mm</p>	1	Jednokřídlé posuvné vnitřní dveře, povrchová úprava laminát, posuv do stavebního pouzdra s kováním a synchronním pojezdem, šířka 120 cm, zárubeň dřevěná obložková

Tabulka 5.1.1 Výpis výplní otvorů - dveře

5.2 Výpis oken


Výpis výplní otvorů – okna Rodinný dům v Ostravě – Heřmanicích			
Položka	Rozměry	Kusy	Popis
O1	 4400x2000mm	1	Plastové okno trojkřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, krajní křídla zaskleny pevně, střední otevíravé a sklápěcí dovnitř, zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O2	 3000x1250mm	1	Plastové okno čtyřkřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, krajní křídla otevíravé a sklápěcí dovnitř, střední otevíravé dovnitř, zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O3	 1500x1250mm	1	Plastové okno dvoukřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, pravé křídlo otevíravé a sklápěcí dovnitř, levé otevíravé dovnitř, zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O4	 1500x1000mm	1	Plastové okno jednokřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, sklápěcí dovnitř, zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý

O5	 500x1675mm	2	Plastové okno jednokřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, pevné zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O6	 2500x1000mm	1	Plastové okno čtyřkřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, krajní křídla otevíravé a sklápěcí dovnitř, střední otevíravé dovnitř, zasklení izolačním trojsklem, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O7	 750x1000mm	1	Plastové okno jednokřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, sklápěcí dovnitř, zasklení izolačním trojsklem v matové úpravě, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý
O8	 750x2000mm	1	Plastové okno jednokřídle s vnější povrchovou úpravou fólií v dekoru dřeva, vnitřní povrchová úprava bílá, sklápěcí dovnitř, zasklení izolačním trojsklem v matové úpravě, součinitel prostupu tepla celého okna $U=1,1\text{W/m}^2\text{K}$, parapety plastové, vnitřní bílý, vnější tmavě hnědý

Tabulka 5.2.1 Výpis výplní otvorů – okna

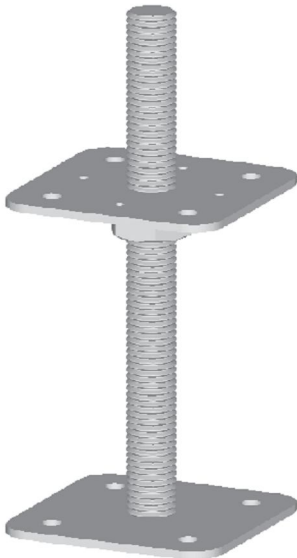
Výpis klempířských výrobků

Výpis klempířských výrobků Rodinný dům v Ostravě – Heřmanicích			
Položka	Rozměry	Kusy	Popis
K1	 Ø125mm, délka 6 a 4m	4m: 1 6m: 7	Lindab Rainline R podokapní žlab polokruhového průřezu, pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou HB Polyester, barva hnědá [9]
K2	 Ø100mm, délka 3m	4	Lindab Rainline SROR odtoková okapová roura, pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou HB Polyester, barva hnědá [9]
K3	 125mm	4	Lindab Rainline SOK, žlabový kotlík, pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou HB Polyester, barva hnědá [9]
K4	 Ø100mm	8	Lindab Rainline BK, koleno odpadního potrubí, úhel 70°m spojení dvou kolen vznikne „S“ koleno, pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou HB Polyester, barva hnědá [9]

K5	 <p>Ø125mm, délka 196mm</p>	36	Lindab Rainline KFL, žlabový hák ze zaklapávacím upevněním, pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou HB Polyester, barva hnědá [9]
----	--	----	---

Tabulka 5.3.1 Výpis klempířských výrobků

5.3 Výpis zámečnických výrobků

Výpis zámečnických výrobků Rodinný dům v Ostravě – Heřmanicích			
Položka	Rozměry	Kusy	Popis
Z1	 <p>80mm, H=330mm</p>	4	Kotevní patka BOVA NAIL BV-P 14-01, spojovací prostředky do sloupu konvexní hřebíky nebo vruty, segmentové kotvy do podkladní konstrukce [8]

Tabulka 5.4.1 Výpis zámečnických výrobků

5.4 Seznam přiložených výkresů

Číslo výkresu	Název výkresu
1	Situace
2	Vytyčovací plán
3	Základy
4	Půdorys 1.NP
5	Řez A-A
6	Řez B-B
7	Řez C-C
8	Konstrukce stropu
9	Konstrukce střechy
10	Pohledy P1, P3
11	Pohledy P2, P4
12	Detaily zastřešení terasy